

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Plano de Ensino

Dados Gerais:

Nome da Disciplina: Física Geral IV

Código da Disciplina: FSC 5194

Curso: Graduação em Física

Carga horária: 108 horas/aula

Professor: André Avelino Pasa

Semestre: 2017-1

Ementa:

Corrente alternada. Ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Ótica geométrica. Instrumentos óticos. Interferência. Difração. Polarização. Cinemática e dinâmica relativística.

Objetivos:

Apresentar ao aluno os fundamentos de ondas eletromagnéticas, de ótica geométrica e física e os fenômenos de difração, interferência e polarização. Serão também tratados os conceitos de cinemática e dinâmica relativísticas.

Conteúdo Programático:

1. Corrente Alternada; 1.1. Oscilações livres em circuito LC; 1.2. Oscilações amortecidas em circuito RLC; 1.3. Circuitos de corrente alternada: RLC em série e em paralelo; 1.4. Potência em circuitos com corrente alternada e 1.5. Transformadores.

2. Ondas Eletromagnéticas; 2.1. Revisão de Equações de Maxwell: forma integral e forma diferencial; 2.2. Equações de onda e ondas progressivas e ondas planas monocromáticas; 2.3. Vetor de Poynting; 2.4. Momento e pressão de radiação e 2.5. Espectro eletromagnético e geração de ondas eletromagnéticas.

3. Natureza e Propagação da Luz; 3.1. Natureza da luz e princípios das óticas geométrica e física; 3.2. Leis de reflexão e refração; 3.3. Princípio de Huygens e Princípio de Fermat e 3.4. Dispersão.

4. Ótica Geométrica; 4.1. Reflexão interna total; 4.2. Espelhos planos e esféricos; 4.3. Superfícies refratoras esféricas e lentes delgadas; 4.4. Sistemas compostos.

5. Instrumentos Óticos; 5.1. Ampliação angular. O Olho; 5.2. Lupa e microscópio composto; 5.3. Telescópio.

6. Interferência; 6.1. Condições para Interferência. Coerência; 6.2. O experimento da fenda dupla de Young; 6.3. Intensidade no padrão de interferência; 6.4. Interferência em filmes finos. Franjas de igual espessura. Anéis de Newton; 6.5. Interferômetro de Michelson.

7. Difração; 7.1. Condições para difração; 7.2. Difração de fenda simples. Intensidade do padrão de difração de fenda simples; 7.3. Fenda circular. Critério de Rayleigh. 7.4. Interferência e difração de fenda dupla combinadas; 7.5. Fendas múltiplas; 7.6. Redes de difração. Dispersão e poder de resolução; 7.7. Difração de raios-x.

8. Polarização; 8.1. Luz polarizada; 8.2. Lâminas polarizadoras; 8.3. Polarização por reflexão; 8.4. Dupla refração; 8.5. Polarização circular. Lâmina de quarto de onda; 8.6. Espalhamento da luz;

9. Cinemática e Dinâmica Relativística; 9.1. Referenciais inerciais. Relatividade restrita; 9.2. O experimento de Michelson-Morley; 9.3. A relatividade da simultaneidade; 9.4. Transformações de Lorentz. Contração das dimensões e dilatação do tempo. 9.5. Composição de velocidades relativísticas; 9.6. Efeito Doppler relativístico; 9.7. O paradoxo dos gêmeos; 9.8. Momento relativístico; 9.9. Energia relativística; 9.10. Medida de carga elétrica em movimento; 9.11. Campos elétricos em diferentes sistemas de referencia; 9.12. Campo de uma carga puntiforme em movimentos uniforme e acelerado; 9.13. Força sobre uma carga em movimento.

Avaliação:

Serão realizadas 4 provas e a média final será calculada pela média aritmética. O aluno que alcançar média final (MP) igual ou superior a 3,0 e inferior a 6,0 ($3,0 \leq MP < 6,0$), com frequência suficiente, poderá realizar uma prova de recuperação envolvendo todo o conteúdo da disciplina. A nota final será obtida pela média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na prova de recuperação, conforme estabelece o art. 71, parágrafo 3º da Resolução

017/Cun/97 de 06/10/97.

Bibliografia:

Referencias básicas:

H. M. NUSSENZVEIG - Física Básica Vols. 3 e 4; Ed. Edgar Blücher.

D. HALLIDAY, R. RESNICK, K. KRANE - Física 3. e Física 4; Editora LTC, 4a ou 5a edição.

SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN - Física 3 e Física 4; Editora Pearson/Addison Wesley, 12^a edição.

P. A. TIPLER, G. MOSCA- Física. Volumes 2 e 3; Editora LTC, 5a edição.

E. M. PURCELL - Curso de Física de Berkeley Vol. 2 (Eletricidade e Magnetismo); Ed. Edgar Blücher.